SCHOENLEIN

UNAM
5713
INSTITUTO DE GEOLOGÍA

QE945. A5/S23
5713

QE945.A5
S23
UNAM
5713
INSTITUTO DE GEOLOGÍA

III-N-7-31
5001

BIBLIOTECA

ABBILDUNGEN

VON

FOSSILEN PFLANZEN

AUS DEM

KEUPER FRANKENS.

7

ABBILDUNGEN

VON

FOSSILEN PFLANZEN

AUS DEM

KEUPER FRANKENS

VON

Dr. J. L. SCHOENLEIN,

WEIL. KÖNIGLICH PREUSSISCHEM GEHEIMEN RATHE UND LEIBARZTE SEINER MAJESTÄT
DES KÖNIGS VON PREUSSEN.

MIT ERLÄUTERNDEM TEXTE NACH DESSEN TODE HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. AUGUST SCHENK,

PROFESSOR DER BOTANIK AN DER UNIVERSITÄT ZU WÜRZBURG.

MIT DREIZEHN TAFELN ABBILDUNGEN.

WIESBADEN.

C. W. KREIDEL'S VERLAG.

1865.

690
Sc4a

BIBLIOTECA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MEXICO
GEOLOGIA

VORWORT.

Des im verflossenen Jahre zu Bamberg verstorbenen königlich preussischen Geheimen Rathes von Schönlein Ruf als Lehrer und Arzt ist durch seine zahlreichen Schüler und Verehrer ein allgemein verbreiteter. Wenigen jedoch wird es bekannt sein, dass nicht allein die Medizin, sondern auch die mit der Medizin in so vielfachem Zusammenhange stehenden Naturwissenschaften unausgesetzt sein regstes Interesse in Anspruch nahmen, er ihnen seine Thätigkeit in jenen Stunden widmete, welche ihm sein Beruf als vielbeschäftigter Arzt und anregender Lehrer frei liess. In allen Zweigen der Naturwissenschaften durch gründliches Wissen ausgezeichnet, nahm besonders ein Zweig sein Interesse in Anspruch: mit besonderer Vorliebe beschäftigte ihn bis in die letzte Zeit seines Lebens das Studium der fossilen Pflanzen.

Mit unermüdetem Eifer sammelte er während seines Aufenthaltes in Würzburg die fossilen Pflanzen des Keupers, und begann dieselben abzubilden. Nachdem er Würzburg verlassen, setzte er diese Studien in Zürich und Berlin fort, unterstützt von dem Talente eines Hohe, welcher die meisten der zur Publikation bestimmten Tafeln mit bekannter Meisterhand lithographirte, während das nicht minder ausgezeichnete lithographische Institut von Henry und Cohen in Bonn den Druck besorgte. So entstanden dreizehn Tafeln, zu welchen der Verstorbene Notizen aufzeichnete, deren Herausgabe er beabsichtigte, ohne dass er aber diese Absicht verwirklicht hätte.

Dem Wunsche seiner beiden Töchter entsprechend, welche den Lieblingsgedanken ihres Vaters verwirklichend, eine fromme Pflicht erfüllen, übergebe ich die Tafeln der Oeffentlichkeit. Dass ich dem Wunsche, die Tafeln mit erläuterndem Texte zu versehen

I 5713

entsprach, glaube ich hinlänglich rechtfertigen zu können. In ungeschmälertem Glanze lebt Schoenlein's Name an unserer Universität fort, er würde sich erhalten haben, hätte er auch nicht in spätern Jahren noch durch seine reiche Schenkung an die Bibliothek der Universität bewiesen, wie fest auch bei ihm das Andenken an seinen Aufenthalt an unserer Universität gewurzelt sei. Pflicht schien es mir, beizutragen zu dem Andenken eines Mannes, welchen Umstände von der Universität entfernt haben, deren man sich nur mit tiefster Entrüstung erinnern kann, beizutragen, dass auch diese Seite seiner Thätigkeit in weiteren Kreisen bekannt werde. Nur einen Theil meines Dankes für sein freundliches Entgegenkommen bei meinen Untersuchungen über die fossilen Pflanzen des fränkischen Keupers trage ich dadurch ab.

Ich zweifle nicht, dass die Abbildungen eine fühlbare Lücke in der Literatur der Flora des Keupers ausfüllen. Bis zum Erscheinen von Heer's Urwelt der Schweiz ist seit Jäger, Berger und Sternberg nichts Vollständigeres über die Flora des Keupers erschienen. Niemand hat daran gedacht, die wesentlich verschiedene Flora des Keupers von jener der Grenzschichten des Keupers und Lias zu sondern, und auch in Heer's Schrift ist dies nicht der Fall. Alle bisherigen Abbildungen sind meist ungenügend, viele sogar kaum brauchbar, und sind sie wie jene von Ettingshausen und Heer brauchbar, so stellen sie oft die Pflanze nur in kleinen Fragmenten dar. Ebenso vermisst man eine Trennung der Floren der Lettenkohle und des Schilfsandsteines, für eine schärfere Abgrenzung eines Theiles der Arten ist erst durch Heer eine Basis gewonnen worden.

Allerdings erschöpfen die Abbildungen nicht das ganze Gebiet der Flora des Keupers, ja nicht einmal jene des fränkischen Keupers, aber sie geben gute Darstellungen der verbreitetsten und deshalb wichtigsten Formen, namentlich aus der Lettenkohle. Die Genauigkeit derselben habe ich überall, wo eine Prüfung der Originale möglich war, erprobt; von besonderem Interesse möchte noch der Umstand sein, dass sie zum Theile nach den Originalen jener Zeichnungen gefertigt sind, welche Schoenlein an Brongniart für dessen Histoire des vegetaux fossiles mittheilte.

Würzburg, den 20. Januar 1865.

Prof. Dr. Schenk.

CALAMITEAE.

CALAMITES SUCKOW.

Brongniart beschrieb aus der Lettenkohle der neuen Welt bei Basel ein Equisetum Meriani, welches zwölf bis sechszehn im Wirtel stehende Aeste besitzen sollte. Heer's Untersuchungen erwiesen jedoch, dass diese angeblichen Aeste nichts anderes als freie, an der Basis nicht zu einer Scheide verwachsene wirtelständige Blätter sind, weshalb diese Art von ihm als Calamites Meriani zur Gattung Calamites gezogen wurde (Heer, Urw. der Schweiz, pag. 51, Fig. 28.).

Diese Art fehlt der fränkischen Lettenkohle ebenfalls nicht, und Schoenlein's Abbildungen geben sehr gute Darstellungen dieser Pflanzenreste, welche geeignet sind, über manche Verhältnisse derselben Licht zu verbreiten. Aus seinen Notizen geht überdies hervor, dass er die Verwandtschaft derselben mit den Calamites-Arten der Steinkohle richtig auffasste, dass er ferner die Absicht hatte, eine eigene Gattung aus ihr zu bilden.

Schoenlein bildet den Calamites Meriani Heer's in verschiedenen Erhaltungszuständen ab. Ich erwähne zuerst dessen Holzkörper. Bei der nahen Verwandtschaft im Baue des Holzkörpers der Calamiten und Equisetiten müsste es wohl auffallend sein, wenn der Holzkörper einer in der Lettenkohle so häufigen Pflanze sich nicht ebenfalls, wie jener von Equisetites, erhalten hätte. Wie ich schon früher nachzuweisen versuchte, halte ich die breitrippigen Calamiten-ähnlichen Reste, welche neben den Calamitenkernen von Equisetites in der Lettenkohle vorkommen, für den Holzkörper dieser Art. Schoenlein bildet ein Fragment, dessen halbrunde breite Rippen durch Druck nicht verändert sind, auf Tafel V. Fig. 3. a. ab, auf Tafel II. Fig. 3. ein Fragment mit seitlich sehr stark zusammengedrückten, deshalb scharfen Rippen. Allerdings lässt sich die von mir ausgesprochene Ansicht nicht mit solch' schlagenden Thatsachen belegen, wie dies für den Calamites arenaceus des Keupers als Holzkörper des Equisetites arenaceus der Fall ist, aber sie wird wahrscheinlich gemacht durch Exemplare von Calamites Meriani Heer, wie sie Tafel V. Fig. 4. und Tafel VI. Fig. 2. dargestellt sind, deren breite Rippen durch die Rinde wahrgenommen werden können, sodann durch das von mir in Palaeontographica Band XI. Tab. 47. Fig. 1. abgebildete Exemplar, dessen zum grossen Theile verloren gegangene Rinde die breiten Rippen des Holzkörpers blossgelegt zeigt.

Mit Blättern versehene Stengelfragmente dieser Art werden von Schoenlein auf Tafel V. Fig. 4. Tafel VI. Fig. 1. 2. 3. und Tafel XII. Fig. 1. abgebildet. Bei allen Exemplaren sind die Stengel gegliedert, die Blätter vollständig frei, linear, zu 10—24 in abwechselnde Wirtel gestellt. Mit Aesten versehene Exemplare sind von Schoenlein nicht abgebildet, wenn nicht Tafel VI. Fig. 4. in diesem Sinne gedeutet werden muss. Die Sammlung der Universität besitzt indess Exemplare mit ebenfalls in Wirteln stehenden Aesten versehen. Die Blätter sind entweder schief steif aufgerichtet oder horizontal abstehend. Diese verschiedene Richtung ist ohne Zweifel durch Altersverschiedenheit bedingt, da in den jüngeren Stengeltheilen die erstere, in älteren die letztere sichtbar ist, oder auch wie in Tafel V. Fig. 4. durch äussere Einwirkung hervorgerufen. Ein Fragment ohne Blätter stellt Tafel XII. Fig. 2. dar.

Einen weiteren Unterschied zeigen die Exemplare hinsichtlich der Breite ihrer Blätter und der Grösse der Blattnarben. Die auf Tafel V. Fig. 4. und Tafel VI. Fig. 1. abgebildeten Exemplare haben schmale lineare Blätter, sehr kleine Blattnarben; jene auf Tafel VI. Fig. 2. 4. Tafel XII. Fig. 1. 2. breitere lineare Blätter, grössere kreisrunde Blattnarben. Derselbe Unterschied ist auch bei den in der Universitätssammlung befindlichen Exemplaren vorhanden. Ich habe früher diese Verschiedenheit als Folge verschiedenen Alters angesehen, indem ich die breiteren Blätter als der Hauptaxe, die schmäleren als den Nebenaxen angehörig betrachtete. Berücksichtigt man jedoch, dass das unzweifelhaft der Spitze eines Stengels angehörige Exemplar, welches Schoenlein auf Tafel XII. Fig. 1. abbildet, ganz dieselben grossen kreisrunden Blattnarben und breiten Blätter besitzt, ferner, dass Tafel VI. Fig. 1. mit kleinen Blattnarben ebenfalls nur von dem oberen Theile des Stengels stammen kann, Fig. 4. derselben Tafel, wie ich glaube, ein beblättertes Stengelfragment dicht unter der Spitze ist, so ist es mir nicht unwahrscheinlich, dass neben dem schmalblättrigen Calamites Meriani Heer noch eine zweite, nahe verwandte, durch breitere Blätter verschiedene Art in der Lettenkohle vorkömmt, für welche ich die Bezeichnung Calamites Schoenleinii vorschlagen möchte. Zu ihr gehören Tafel VI. Fig. 2. 4. Tafel XII. Fig. 1., zu Calamites Meriani Heer dagegen Tafel V. Fig. 4. und Tafel VI. Fig. 1.

Ich kann nicht unterlassen, auf die nahe Beziehung der von Heer als Sclerophyllina furcata (Urw. der Schweiz, pag. 55. Tab. 2. Fig. 9.) bezeichneten Blattreste zu den Blättern von Calamites Meriani hinzuweisen. Diese Blätter sind von Professor Sandberger auch in der Lettenkohle des Faulenberges bei Würzburg gefunden worden. Vor Kurzem erhielt ich Exemplare durch Herrn Dr. Heffner, welche noch von Schönlein bei Buchbrunn gesammelt wurden. Der Güte Herrn Rathsherren P. Merian zu Basel verdanke ich die Mittheilung der Originale Heer's. Die fränkischen Exemplare sind beblätterte Stengelfragmente, die Blätter stehen, soweit sich dies in dem Gewirre derselben erkennen lässt, opponirt. Die Blätter und der Bau der Epidermis, von mir an den Exemplaren von Basel untersucht, stimmt mit jenem der Blätter von Calamites Meriani aus der Lettenkohle Frankens so sehr überein, dass kein wesentlicher Unterschied nachzuweisen ist. Es wäre demnach nicht unmöglich, dass Sclerophyllina furcata Heer nur Blattfragmente von Calamites Meriani sind, und diese Art der Gattung Sphenophyllum näher verwandt ist, als der Gattung Calamites. Dass die Blätter von Sclerophyllina mit Sandberger's Sphenophyllum longifolium (Flora

der oberen Steinkohlenformation im Schwarzwalde, pag. 3.) und Geinitz's Sphenophyllum furcatum (Flora von Hainichen-Ebersdorf, pag. 36. Tab. I. Fig. 10—12; Tab. II. Fig. 1—2.) die grösste Aehnlichkeit besitzen, ist unverkennbar. Weitere Untersuchungen müssen über diese Verhältnisse Aufschluss geben. Alle abgebildeten Exemplare stammen von Estenfeld bei Würzburg.

Fruktifikationen sind von diesen Pflanzen bis jetzt nicht nachgewiesen. Ob die von mir als Schistostachyum beschriebenen Reste in irgend welcher Beziehung zu ihnen stehen, müssen weitere Funde erweisen.

EQUISETACEAE.

EQUISETITES STERNBERG.

Von der in der Keuperformation verbreitetsten Art, dem Equisetites arenaceus (Equisetum arenaceum Heer), enthalten die Abbildungen Schoenlein's zahlreiche zum Theil nach vorzüglichen Exemplaren entworfene Darstellungen, welche ein, wenn auch nicht erschöpfendes, doch besseres Bild dieser Art als die bisherigen geben.

Die Art entspricht, wie auch die zweite neben ihr im Keuper vorkommende, in ihrem Habitus und ihrer Entwicklung den Equiseten der Jetztwelt und zwar den grösseren tropischen Formen. In der Struktur des Stammes ergibt sich aber ein wesentlicher Unterschied durch den Bau des Holzkörpers, welcher die Trennung dieser fossilen Pflanzenformen von den Equiseten der Jetztwelt rechtfertigt.

Durch Ettingshausen ist zuerst mit Bestimmtheit nachgewiesen worden, dass Calamites arenaceus der Keuperformation der Holzkörper des Equisetites arenaceus sei. Ich bin im Stande gewesen, diese Thatsache des Weiteren zu begründen und habe zugleich nachzuweisen versucht, dass die dem Calamites arenaceus des Keupers ähnlichen Reste des bunten Sandsteines nicht mit diesem identisch seien, sondern einer anderen Equisetites-Art angehören, ferner, dass der Calamites arenaceus des Keupers wahrscheinlich von zwei verschiedenen Arten abstamme, diese verschiedene Abstammung sich jedoch an den Calamiten-ähnlichen Resten nicht nachweisen lasse. Diese Calamiten-ähnlichen Reste, den Holzkörper von Equisetites arenaceus, bildet Schoenlein auf Tafel II. Fig. 1. 2. 4. 5. Tafel VI. Fig. 7a. b. c. und Tafel VIII. Fig. 8a—d. ab.

Die Figuren 1. 2. 4. 5. der Tafel II. rühren sämmtlich von Stammtheilen her: das unter Figur 4. abgebildete Exemplar hat wohl, nach der Kürze der Glieder zu schliessen, dem unteren Theile des Stammes angehört. Figur 5. stellt ein zum Theile noch mit der schlecht erhaltenen Rinde versehenes Exemplar dar. Von hohem Interresse sind die Holzkörper der Knospen (Tafel VI. Fig. 7a. b. c.), deren wenig oder noch nicht entwickelte Stengelglieder dieselbe Streifung, wie die entwickelten Stengelglieder besitzen, nur tritt dieselbe, dem minder vorgeschrittenen Entwicklungsstadium entsprechend, weniger scharf hervor. Dieser Erhaltungszustand scheint sehr selten zu sein; die Sammlung der Universität besitzt unter dem ausserordentlich reichen Materiale aus dieser Gruppe kein Exemplar. Von

einem Aste stammt das auf Tafel VIII. Fig. 8 a—d. abgebildete Exemplar, welches auf den Querschnitten Spuren des inneren Baues des Holzkörpers durch das Vorhandensein der centralen und peripherischen Luftlücken zeigt. Der Fundort der abgebildeten Exemplare ist die Lettenkohle des Faulenberges und von Estenfeld bei Würzburg.

Mit Rinde versehene Stammstücke von Equisetites arenaceus sind auf Tafel III. Fig. 1. 2. abgebildet. Gegenüber der Mannigfaltigkeit der Erhaltungszustände gerade dieser Theile der Pflanze ist dies wenig, aber Schoenlein wurde ohne Zweifel durch seine später vielfach in Anspruch genommene Thätigkeit gehindert, eine grössere Reihe von Erhaltungszuständen abzubilden. In seinen Notizen finden sich wenigstens Andeutungen, dass er sie vor sich hatte, wenn er sie auch, wie Sternberg und Presl gethan hatten, als eigene Arten unterschied. Figur 1. hat sehr unvollständig erhaltene Scheiden, ist aber mit den Narben abgebrochener Knospen und einer ziemlich gut erhaltenen Knospe versehen: das unter Figur 2. abgebildete Stammstück hat ebenfalls keine vollständig erhaltenen Scheiden, indem sie theilweise gänzlich fehlen, während andere wenigstens theilweise erhalten sind. Das Erstere, aus dem Schilfsandsteine des Schwanberges bei Kitzingen, gehört der Basis, das Letztere, aus dem Lettenkohlensandsteine des Faulenberges bei Würzburg, der Mitte des Stammes an. Tafel VI. Fig. 6. ist ein quer durchbrochenes Stammstück mit abgerundeten Scheidenzähnen, von dem gleichen Fundorte.

Von Buchbrunn bei Kitzingen sind Astfragmente mit ebenfalls nicht vollständig erhaltenen Scheiden Tafel I. Fig. 8. und Tafel VI. Fig. 3. abgebildet.

Von höchstem Interesse sind die Darstellungen von Endknospen des Stammes auf Tafel IV., welche in dieser Vollständigkeit, mit Ausnahme einer von mir abgebildeten Knospe, noch nicht in Abbildungen vorhanden sind. Tafel IV. Fig. 3. ist der am wenigsten vorgeschrittene Entwicklungszustand; die einzelnen Stengelglieder sind noch unentwickelt, die Knospe von oben zusammengedrückt, die Scheidenzähne grösstentheils zerstört, die Scheiden selbst in concentrischen Kreisen stehend. Das Original, in der Universitätssammlung befindlich, stammt aus dem Lettenkohlensandsteine von Estenfeld bei Würzburg. Figur 1. ist eine weiter in der Entwicklung vorgeschrittene Knospe, deren untere Stengelglieder etwas auseinander gerückt sind, noch weiter ist Figur 2. b. vorgeschritten, bei welcher nur die obersten Stengelglieder noch unentwickelt sind. An den Zähnen dieses Exemplars, welches Figur 2. in der Ansicht von oben darstellt, ist die Basis der Gramme noch erhalten, bei Figur 1. sind die Zähne grösstentheils zerstört. Das Original dieser Figur befindet sich ebenfalls in der Universitätssammlung: beide stammen aus dem Lettenkohlensandsteine von Estenfeld. Ein Scheidenfragment mit drei gegrannten Zähnen ist Tafel V. Fig. 3. abgebildet.

Sporenfruchtstände der Equisetiten finden sich nur selten. Die Sammlung der Universität besitzt deren nur zwei Exemplare. Schoenlein bildet das Fragment eines Sporenfruchtstandes Tafel I. Fig. 7. a. in natürlicher Grösse, Fig. 7. vergrössert ab. In der Umgebung desselben sind zahlreiche einzelne Sporenfrüchte, losgetrennt von der Axe, zerstreut; zwischen ihnen liegt ein noch mit den Scheidenresten versehenes Stengelbruchstück, welches vielleicht der sporenfruchttragenden Axe angehört hat, an dessen Bruchfläche der Calamitenkern sichtbar ist. Das Bruchstück könnte bei seinem geringen Durchmesser schliessen lassen, dass es vorzugsweise die Aeste waren, welche die Sporenfrüchte trugen. Die Reste der Zähne sind ausgerandet, ein Verhalten, welches ich bis jetzt an keinem Exemplare be-

merkt habe. Die Schilder der Sporenfrüchte sind meist sechseckig. Das Exemplar stammt aus der Lettenkohle von Buchbrunn bei Kitzingen.

Neben Equisetites arenaceus kommt im mittleren Keuper noch eine zweite Art vor, welche von Schoenlein in den Brüchen des Schwanberges bei Kitzingen aufgefunden und von Brongniart, nach einer von Schoenlein ihm mitgetheilten Abbildung, Equisetum platyodon genannt wurde (Brongniart, Hist. veget. foss. I. pag. 140). Ich habe sie später als Equisetites platyodon bezeichnet. Stammfragmente dieser Art sind auf Tafel V. Fig. 1. 2. abgebildet; das Fragment einer Scheide auf Tafel IX. Fig. 4.; ferner ziehe ich die auf Tafel VI Fig. 5. abgebildete mit einer Endknospe versehene Stammspitze wegen ihrer Scheidezähne hieher. Die Art ist durch breite dreieckige zugespitzte, nicht gegrannte Zähne sehr ausgezeichnet, wie sie in Figur 1. der Tafel V., dem Originale der an Brongniart mitgetheilten Zeichnung, angegeben sind. An dem Exemplare sind die Reste zweier aus der Basis der Scheide hervorbrechender, nebeneinanderstehender Knospen sichtbar, während das Figur 2. abgebildete Stammstück an den drei oberen Gelenken entfernter stehende Knospenreste zeigt. Die Zähne sind bei diesem Exemplare abgerieben. Das Tafel IX. Fig. 4. abgebildete Scheidenfragment gehört, wie ich vermuthe, ebenfalls hieher, indem sich dasselbe zu den Scheiden der erwähnten Fragmente so verhält, wie die Scheiden der Hauptaxe des Equisetum sylvaticum zu jenen der Nebenaxen. Die auf Tafel VI. Fig. 5. abgebildete Endknospe möchte ich eher mit dieser Art, als mit Equisetites arenaceus vereinigen, da die Scheiden, soweit sie erhalten sind, jener näher stehen. Schoenlein erkannte, wie sich aus seinen Notizen ergibt, die Identität der von ihm aufgefundenen Art mit dem Equisetites conicus Presl sehr wohl. Ich benutze diese Gelegenheit um einen durch unrichtige Bezeichnung des Fundortes in meinen Beiträgen erzeugten Irrthum zu berichtigen. Diese Art kömmt im Lettenkohlensandsteine von Estenfeld nicht vor, weshalb dieser dort erwähnte Fundort zu streichen ist.

Die Art ist dem mittleren Keuper Frankens eigenthümlich, aber ohne Zweifel weiter verbreitet, und bis jetzt übersehen. Ich kenne sie bis jetzt nur in Exemplaren aus dem mittleren Keuper Frankens und Württembergs, da aber E. conicus Presl hieher gehört, und nach der Angabe Unger's diese Art auch in Oberösterreich bei Gaming und Waidhofen vorkommt, so scheint sie dort nicht zu fehlen. Equisetites arenaceus ist dagegen die allgemein durch alle Etagen des Keupers verbreitete Art.

FILICES.

Aus der Gruppe der Farne enthalten die Abbildungen Schoenleins zwar keine vollständige Reihenfolge der im Keuper vorkommenden Arten, aber doch die wichtigsten und wenigstens im Keuper Frankens am meisten verbreiteten.

Zuerst erwähne ich der Skelette von Farnblättern, welche auf Tafel I. Fig. 1. 2., Tafel XI. Fig. 2. abgebildet sind. Welcher Art sie angehören, möchte nur dann mit Sicherheit nachzuweisen sein, wenn an den Fundorten selbst Nachforschungen nach den etwa mit ihnen vorkommenden bestimmbaren Resten stattgefunden hätten. Möglicher Weise stammen sie von Pecopteris Schoenleiniana Brongniart, vielleicht auch von Neuropteris remota Presl. Zu den Skeletten von Farnblättern ziehe ich auch die auf Tafel I. Fig. 3. a. b. abgebildeten Pflanzenreste, welche Schoenlein in seinen Notizen für Algen erklärt und als ihren Fundort das oberste Glied des Muschelkalkes bei Buchbrunn bezeichnet. Die Aufschlüsse bei Buchbrunn sind leider seit Jahren nicht mehr geöffnet, somit ist eine Prüfung an Ort und Stelle nicht mehr möglich. Ueberdies befinden sich Schoenlein's Originale nicht in der hiesigen Sammlung. Mein verehrter Freund, Professor Sandberger, bezweifelt übrigens die Richtigkeit der Schoenlein'schen Angabe, da die obersten Glieder des Muschelkalkes keine Pflanzenreste enthalten, und jene Schichten der Lettenkohle, in welchen algenähnliche Reste vorkommen, höher liegen, als Schoenlein sie angibt, in den von Schönlein erwähnten, allerdings zur Lettenkohle gehörenden Schichten aber unzweifelhaft nur Farne sich finden. Gewiss ist, dass Schoenlein's Abbildungen mit den bekannten Algenresten des Muschelkalkes nichts gemein haben, ebensowenig aber auch mit den erwähnten, zuerst von Professor Sandberger aufgefundenen algenähnlichen Resten der Lettenkohle. Die Stellung der Verästelungen, die starke Kohlenrinde spricht dafür, dass sie Blattstielen von Farnen ihren Ursprung verdanken.

Die auf Tafel VIII. Fig. 2—7. abgebildeten Fragmente, sämmtlich von Buchbrunn, gehören, wie ich glaube, ohne Ausnahme zu einer Art. Wie aus Fig. 2. a. b. hervorgeht, hatte diese ein doppelt gefiedertes Blatt, dessen Blattstiel von bedeutender Stärke war, dessen sekundäre Segmente sich mit den Rändern deckten. Die Rhachis der primären Segmente ist an der Basis ebenfalls ziemlich stark, wurde aber ohne Zweifel gegen die Spitze dünner. In Fig. 2. ist, wie aus den in der Universitätssammlung vorhandenen Exemplaren hervorgeht, hauptsächlich nur das Nervenskelett erhalten und durch die Zerstörung des Blattparenchyms die eigentliche Form der sekundären Segmente nicht mehr unverändert.

Vollständig ist diese erhalten in der Figur 3—4., weniger vollständig wieder in Figur 5—7. Auch solche Exemplare besitzt die hiesige Sammlung. Die Vertheilung der Nerven stimmt in sämmtlichen Darstellungen ebenso überein, wie an den Exemplaren unserer Sammlung, somit würde es nicht gerechtfertigt sein, das unter Fig. 2. abgebildete Fragment von den übrigen wegen der abgerundeten Spitze zu trennen, da wohl die Identität der übrigen Fragmente nicht angefochten werden wird. Ebensowenig liesse sich eine Trennung auf Grund des in den Figuren 3. 5. 7. nicht vorhandenen Uebereinanderliegens der Fiederränder rechtfertigen. Decken sich die Ränder der Segmente bei Farnen, so ist dies weder bei allen Individuen, noch auch an demselben Blatte immer im gleichem Grade der Fall; die Ränder berühren sich zuweilen nur oder stehen etwas ab. Auffallender ist Fig. 7., bei welchem Exemplare übrigens die Spitze fehlt, von den übrigen verschieden. Dieses Fragment verhält sich zu den übrigen etwa wie das jüngere einfach gefiederte Blatt der Pteris hastata zu den ältern doppelt gefiederten Blättern dieser Art, und dürfte wohl auch ein jüngeres Blatt sein. Fig. 3. gehört ohne Zweifel dem untern. Fig. 4. 5, b. und 6. dem obern Theile, Fig. 5. a. der Spitze des Blattes an. Aus letzterer, so wie aus Fig. 6. geht hervor, dass die Spitze der primären Segmente tief fiedertheilig war.

Ebenfalls von Buchbrunn stammt das auf Tafel IX. Fig. 1. abgebildete Fragment, welches zweifelsohne einem doppelt gefiederten Blatte angehört hat. Durch die sich deckenden Ränder der Segmente steht es dem vorhergehenden Farne sehr nahe, die Spitze der Segmente ist jedoch noch mehr abgerundet, die Rhachis weniger stark. Nerven sind keine sichtbar, so wenig wie an einem sonst fast gleichen Exemplare der Universitätssammlung aus dem Lettenkohlensandsteine von Estenfeld bei Würzburg, dessen Segmente an der Spitze besser erhalten sind, und einem vollständig übereinstimmenden aus dem Keuper Württembergs in der Münchener Sammlung. Schoenlein's Original habe ich nicht gesehen, aber wenn ich berücksichtige, wie in den Sandsteinen des Keupers oft die zartern Theile sich unvollständig erhalten haben, so zweifle ich nicht, dass dieses Exemplar mit jenen auf Tafel VIII. abgebildeten zusammenfällt, zumal da das erwähnte Exemplar der hiesigen Sammlung die Mitte zwischen beiden hält.

Gehören alle besprochenen Exemplare einer Art an, so frägt es sich welcher? Aus der Gattung Neuropteris werden im Keuper zwei Arten angeführt: Neuropteris remota Presl und N. Rütimeyeri Heer. Diesen habe ich in meinen Beiträgen noch N. Schoenleiniana beigefügt, wie ich die von Schoenlein abgebildete Art bezeichnete. Ich muss jedoch gestehen, dass ich die Selbstständigkeit dieser neuen Art jetzt sehr bezweifle, ferner, dass ich auch Heer's Neuropteris Rütimeyeri nicht als eigene Art beibehalten möchte. Beide fallen mit Neuropteris remota Presl zusammen.

Neuropteris remota Presl stammt aus dem Keuper von Sinsheim und Gotha. Von diesen Fundorten kenne ich keinen Farn, welcher mit Sternberg's Abbildung (das Original derselben habe ich nicht gesehen) verglichen werden könnte, als jenen in der Lettenkohle Frankens verbreiteten Farn, welchen ich als N. remota in meinen Beiträgen abbilden liess. Die Sammlung der Universität besitzt Exemplare, welche abgesehen von der grössern Vollständigkeit eben solche abgerundete sekundäre Segmente, die gleiche Entfernung der Segmente wie Sternberg's Abbildung zeigen, und zwar nicht bloss an Exemplaren, deren secundäre Segmente weniger genähert sind, sondern auch an Exemplaren, bei welchen ein Theil der sekundären Segmente übereinander greift. Sternberg's Abbildung liegt, wie ich vermuthe, ein mit unvollständig erhaltenen secundären Segmenten versehenes Exemplar zu Grunde. Neuropteris Rüti-

meyeri Heer kenne ich aus der Abbildung (Urw. der Schweiz, Tab. II. Fig. 6.) und verdanke Herrn Rathsherrn P. Merian die Ansicht eines Exemplares aus dem Schilfsandsteine von Hemmiken. Es ist unzweifelhaft die Spitze eines primären Segmentes, dessen Fiedern und Nervatur aber so schlecht erhalten sind, dass sie keinen Anhaltspunct geben. Vergleicht man Schoenlein's Abbildungen damit, so ergibt sich die Verwandtschaft beider ohne Frage, aber ich kann an der Identität des Schoenlein'schen Farn mit Neuropteris Rütimeyeri Heer nicht zweifeln, wenn ich die vollständiger erhaltenen Exemplare der Universitätssammlung vergleiche. Neuropteris Rütimeyeri hat ein tieffiederspaltiges Segment, weil sie der Spitze des primären Segmentes entspricht, die Abschnitte decken sich mit ihren Rändern, ihre Form weicht wenig von jener der Fig. 5. a. ab. Diese stehen zwar etwas von einander entfernt, indess scheint mir dies nicht wesentlich zu sein. Mit einem der in der Universitätssammlung befindlichen Exemplare, dessen Spitze vortrefflich erhalten ist, stimmt sie vollständig überein. Aber auch an allen Exemplaren der Neuropteris remota, deren Spitzen besser erhalten sind, tritt diese Uebereinstimmung mit Heer's Abbildung hervor. Ich kann daher nur eine Art, Neuropteris remota Presl. als dem Keuper angehörig annehmen. Zu ihr gehören die von Schoenlein abgebildeteten Fragmente. In Franken, Baden, Thüringen, ist diese Art nur aus der Lettenkohle bekannt; im Canton Basel kömmt sie im Schilfsandsteine von Hemmiken vor, und ist die Angabe des Fundortes in der palaeontologischen Sammlung zu München richtig, so fehlt sie dem Schilfsandsteine Stuttgart's nicht. In den Alpen und in Oberösterreich ist sie noch nicht beobachtet.

Tafel IX. Fig. 2. ist nach der von Schoenlein der Abbildung beigefügten Notiz Pecopteris Schoenleiniana Brongniart, von Presl später zu Sphenopteris gezogen. Das Exemplar stammt aus dem Lettenkohlensandstein von Estenfeld bei Würzburg, ausser Buchbrunn der einzige mir bekannte Fundort Frankens. Alle von mir gesehenen Exemplare, auch jene von Sinsheim in Blum's Sammlung, stimmen mit Brongniart's Abbildung (Hist. veget. foss. Tab. 126. Fig. 6.) durch die gekerbten Fiederchen überein, und bei wiederholter Untersuchung sämmtlicher in der Sammlung der Universität vorhandenen Exemplare konnte ich keine Andeutung einer nochmaligen Fiederung finden. Ebenso lässt sich an allen erwähnten Exemplaren entweder gar keine Nervatur oder nur eine undeutliche wahrnehmen.

Schoenlein's Abbildung erweitert unsere Kenntniss dieser Art wesentlich. Einmal ergibt sich aus dem Nervenverlaufe, dass die Art von Brongniart ganz richtig zu Pecopteris gebracht wurde, wie dies aus den Figuren 2. a—c. hervorgeht. Ferner ist das Blatt nicht doppelt, sondern dreifach gefiedert. Das am Besten erhaltene der beiden von Schoenlein dargestellten Exemplare besitzt am untern Theile des Blattstieles tertiäre Segmente, welche in der Mitte desselben theilweise ebenfalls noch deutlich vorhanden sind, während andere sekundäre Segmente dieses Theiles der Rhachis, und zwar am obern Theile, die Fiederung gar nicht oder nur undeutlich erkennen lassen. Ist das erstere der Fall, so erscheint das sekundäre Segment gekerbt. Es ist übrigens gar nicht unwahrscheinlich, dass die Art auch gekerbte sekundäre Segmente besass, da bei den Farnen oft genug die Fiedern an der Blattbasis gefiedert, gegen die Spitze aber nur fiedertheilig, gekerbt oder gezähnt sind. Schoenlein's Abbildung scheint mir aber dafür eben so wenig einen Beweis zu liefern, wie die von mir untersuchten Exemplare. Schoenlein stellt allerdings in Fig. 2. a. ein gekerbtes Segment dar; allein ich muss wiederholt bemerken, dass

bei den Farnen des Keupers, wenn dieselben in den Sandsteinen vorkommen, es oft sehr schwierig ist, die Segmente als einzelne zu unterscheiden.

Die Diagnose der Pecopteris Schoenleiniana Brongniart wird demnach in folgender Weise zu stellen sein:

Pecopteris Schoenleiniana Brongniart, folia tripinnata, segmenta primaria alterna patentissima oblongo-lanceolata, secundaria pinnata oblonga obtusa apice confluentia, tertiaria ovata integra obtusa basi attenuata sessilia, nervi mediani excurrentes, secundarii angulo acuto egredientes, marginem segmenti versus dichotomi vel repetito-dichotomi.

Fragmente von Chiropteris digitata Kurr bildet Schoenlein auf Tafel XI. Fig. 1. a. b. und Tafel XIII. Fig. 6. ab. Vollständigere Exemplare, welche die Sammlung Professor Blum's bewahrt, machen es zweifellos, dass das Blatt handförmig fiedertheilig war, welche Theilung übrigens auch aus Schoenlein's Abbildungen sich schliessen lässt. Vorzüglich deutlich ist an den Exemplaren Schoenlein's das bei dieser Pflanze vorhandene Maschennetz dargestellt, ferner die von der Basis des Blattes (confer. Tafel XIII. Fig. 6.) strahlenförmig in die Lappen des Blattes eintretenden Mittelnerven, welche gegen die Spitze derselben verschwinden, ein Verhalten, welches auch bei Sagenopteris vorkömmt, mit welcher Gattung die Pflanze auch das Maschennetz gemeinsam hat, und hauptsächlich nur durch das tief fiederspaltige, nicht gefiederte Blatt verschieden ist. Die Lappen der abgebildeten Exemplare sind ganzrandig, wellig, an der Spitze stumpf. Sie stammen aus den Brüchen von Estenfeld bei Würzburg. In jüngster Zeit wurde mir diese Art von Bergrath und Professor Gümbel auch aus dem Keuper von Grafenwöhr im Regierungsbezirke Oberpfalz mitgetheilt.

Brongniart stellte nach einer von Schoenlein erhaltenen Abbildung eine Pecopteris macrophylla auf (Hist. veget. foss. I. pag. 362. Tab. 136,). Das Original der Brongniart'schen Abbildung befindet sich auf Tafel VII. Fig. 2. Zu ihm gehören Tafel VII. Fig. 3. 4. Tafel X. Fig. 2. a. b. c. und Tafel XII. Fig. 3. a. b.

Ich glaube bereits zur Genüge dargethan zu haben, dass diese Pecopteris-Art nichts anderes als Presl's Taeniopteris marantacea sei, welche Heer (Urw. der Schweiz pag. 54.) als Danaeopsis marantacea von Taeniopteris getrennt hat. Schoenlein selbst fasste die Pflanze richtiger, als die späteren Autoren auf; er erkannte in ihr eine Taeniopteris, schuf aus seinem vollständigsten Exemplar eine eigene Art, Taeniopteris fruticosa, vereinigte aber die Fragmente derselben richtig mit Jaeger's Marantoidea arenacea. Die auf Tafel X. Fig. 2. a. b. c. dargestellten Fragmente sind durch Druck zerrissene, gezerrte Fetzen; Tafel XII. Fig. 3. a. b. ist das Fragment eines schmäleren Segmentes, Tafel VII. Fig. 3. hat nach der Beschaffenheit des Mittelnerven zu schliessen dem oberen Theile eines Segmentes angehört, Figur 4. ist das Fragment eines Blattstieles. Als Fundort gibt Schoenlein die Lettenkohle von Estenfeld bei Würzburg an.

Im Keuper Frankens kömmt neben Danaeopsis marantacea Heer noch ein mit Taeniopteris in der Nervatur und im Habitus verwandter Farn vor, dessen Fruktifikationen noch nicht bekannt sind, weshalb ich sie in meinen Beiträgen zu Taeniopteris gezogen und wegen ihrer schmalen Segmente T. angustifolia genannte habe. Ob sie mit der von Brongniart (Tableau des genres des plant. foss. pag. 103) von Saint Léger sur d'Heunes erwähnten Taeniopteris elongata

zusammenfällt, vermag ich nicht zu entscheiden. Von Danaeopsis marantacea Heer ist sie durch geringere Grösse, durch schmälere Segmente, durch die fast immer gekerbte Endfieder und dichter stehende zartere Seitennerven verschieden. Schoenlein bildet sie nur in Fragmenten ab; eine Endfieder Tafel VIII. Fig. 1. ein beinahe vollständiges Segment Tafel VII. Fig 1., das kleine Bruchstück eines Segmentes Tafel VIII. Fig. 9.

Von den genannten Arten sind Neuropteris remota Presl, Chiropteris digitata Kurr, Pecopteris Schoenleiniana Brongniart und Taeniopteris angustifolia in Franken auf die Lettenkohle beschränkt. Die beiden letzteren kenne ich nur aus Franken. Neuropteris remota Presl auch aus dem Lettenkohlensandstein von Sinsheim und Gotha. Ist Neuropteris Rütimeyeri Heer mit ihr identisch, so tritt diese Art noch im Schilfsandsteine auf. Chiropteris digitata Kurr ist überdies noch in den Alpen, im Keuper der oberen Pfalz bei Grafenwöhr, in Würtemberg und in der Lettenkohle von Basel vorhanden. Danaeopsis marantacea Heer geht aus der Lettenkohle, in welcher sie sehr häufig, in den Schilfsandstein über; sie hat ausserdem eine sehr grosse horizontale Verbreitung, da sie in Thüringen, Baden, Württemberg, der Schweiz, in den Alpen und in Oberösterreich ebenfalls vorkömmt. Alethopteris Meriani Göppert habe ich aus der Lettenkohle Frankens und des Cantons Basel gesehen, Pecopteris stuttgardtiensis Brongniart ist in Franken noch nicht beobachtet; ich kenne sie nur aus dem Keuper Würtembergs und der Lettenkohle der westlichen Alpen. In den östlichen Alpen wird sie von den östreichischen Forschern angegeben.

CYCADEAE.

Aus der Gruppe der Cycadeen sind von Schoenlein die im Keuper Frankens verbreitetsten Formen abgebildet. Es sind dies Pterophyllum longifolium Brongniart und Pterophyllum Jaegeri Brongniart. Ersteres ist in Franken in der Lettenkohle allein, letzteres im Schilfsandsteine sehr verbreitet. Zu Pterophyllum longifolium Brongniart gehört das auf Tafel IX. Fig. 3. abgebildete Exemplar, wofür die entfernter stehenden Blattsegmente, deren Basis etwas verschmälert ist, sprechen. Die Spitze der Segmente ist nicht erhalten. Tafel XIII. Fig. 1—4. gehören zu Pterophyllum Jaegeri Brongniart, sie stellen die beiden Formen dieser Art, von verschiedenen Theilen des Blattes herrührend dar. Fig. 1. 2. ist eine durch ihre um ein Drittheil breitere Segmente ausgezeichnete Form, von welcher Figur 2. der Spitze, Figur 1. dem oberen Theile des Blattes angehört. Bei Figur 1. ist die Spitze einiger Segmente nicht vollständig frei gelegt, daher die etwas verschiedene Form dieses Theiles der Segmente. Figur 3. und 4. gehören zu der mit schmälern Blattsegmenten versehenen Form, und zwar stammt Figur 3. von der Basis des Blattes, deren Segmente stets kürzer sind, Figur 4. ist ein ziemlich vollständiges Blatt. Von den beiden Arten, an welche sich in Franken noch Cycadites Rumpfii Schenk, Pterophyllum brevipenne Kurr und Dioonites pennaeformis Schenk nebst drei Carpolithesarten anreihen, ist Pterophyllum longifolium Brongniart nur in der Lettenkohle vorhanden, während Pterophyllum Jaegeri Brongniart auf den Schilfsandstein beschränkt ist. Während die Lettenkohle Frankens an Cycadeen sehr reich ist, fehlt der Nachweis derselben für die gleiche Etage des Keupers in den Alpen, in Oesterreich, Baden, Würtemberg, Thüringen und im Canton Basel, wo nur Pterophyllum longifolium vorkömmt. Der Lettenkohlensandstein Baden's besitzt in Pterophyllum Blumii Schenk eine anderwärts noch nicht nachgewiesene Art. Pterophyllum brevipenne Kurr ist bis jetzt in der Lettenkohle Frankens noch nicht beobachtet, sondern nur im Schilfsandsteine nachgewiesen. Der Lettenkohle des Canton Basel fehlt sie nicht, ebenso wenig dem Schilfsandsteine Stuttgardt's.

CONIFERAE.

Coniferenreste aus dem Keuper sind im Allgemeinen nicht häufig, noch weniger sind Abbildungen derselben bis jetzt mit Ausnahme jener von Heer und Zigno, von welchen die letzteren nur Wenigen zugänglich sein möchten, gegeben worden. Um so höheres Interesse dürfen Schoenlein's Abbildungen aus dieser Gruppe beanspruchen, zumal sie vollständiger als alle bekannten sind, und Schoenlein wohl der erste ist, welcher das Vorkommen anderer als Stammreste aus dieser Familie beobachtet hat.

Von Widdringtonites Keuperianus Heer sind auf Tafel I. Fig. 5. a. b. und Tafel X. Fig. 5. 6. a. b. Zweige mit Blättern und Fragmenten von Nebenzweigen dargestellt. Die Seitenzweige stehen abwechselnd zu beiden Seiten des Aestchens, die Blätter sind spiralig gestellt, lanzettlich oder lanzettlich eiförmig, spitz, an den älteren Zweigen gedrängt, an den jüngeren entfernter gestellt. Tafel X. Fig. 5. a. b stellt einen jungen Zweig dar, Tafel X. Fig. 6. a. b. und Tafel I. Fig. 5 a. b. einen älteren Zweig. Heer bildet in seiner Urwelt der Schweiz pag. 52. Fig. 31. den jungen, lockerbeblätterten Trieb im Zusammenhange mit dem älteren Theile desselben ab. Zapfen, männliche und weibliche Blüthenstände sind bis jetzt von dieser Art, welche in dem unter dem Hauptsandstein der Lettenkohle gelagerten Sandsteine häufig, aber in der Regel schlecht erhalten ist, nicht beobachtet. Als Fundort gibt Schoenlein in seinen Notizen Estenfeld bei Würzburg an.

Voltzia coburgensis Schauroth bildet Schoenlein in schlecht erhaltenen quer durchbrochenen Zapfen ab: Tafel I. Fig. 10. 11. Das Original von Fig. 10. befindet sich jetzt in der Sammlung des botanischen Gartens zu Würzburg. Tafel X. Fig. 1. stellt die noch mit einigen Schuppen versehene Spindel eines Zapfens dar; Fig. 3. derselben Tafel einen männlichen Blüthenstand. Von letzteren besitzt die Sammlung des botanischen Gartens zu Würzburg aus dem Lettenkohlensandsteine von Estenfeld ein ganz gleiches Exemplar, von ersterem befindet sich ein mit Schoenlein's Abbildung übereinstimmendes Exemplar in der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bamberg. Tafel I. Fig. 6. ist das Fragment einer Zapfenschuppe, Tafel X. Fig. 4. wie ich glaube, ein junger, noch nicht vollständig entwickelter Zapfen.

Sämmtliche Exemplare rühren aus der Lettenkohle von Buchbrunn bei Kitzingen her. Widdringtonites Keuperianus Heer ist in Franken bis jetzt nur in der Lettenkohle beobachtet; er findet sich auch in der Lettenkohle des Canton Basel (Moderhalde bei Pratteln). Voltzia coburgensis Schauroth kömmt dagegen unzweifelhaft auch im mittleren Keuper des Schwanberges bei Kitzingen vor; ich kenne ferner Exemplare von Coburg, aus den schwarzen Schiefern von, Raibl, dem Keuper der oberen Pfalz bei Grafenwöhr, aus dem Schilfsandsteine von Zeil bei Bamberg.

PFLANZENRESTE, DEREN STELLUNG ZWEIFELHAFT.

Tafel I. Fig. 4. 9. geben die Abbildungen zweier Pflanzenreste, welche nicht mit Sicherheit zu bestimmen sind. Fig. 9. ist ein eingerollter Blattstiel, welcher den Farnen oder den Cycadeen zugetheilt werden kann. Wenn ich mich für das Letztere ausspreche, so geschieht es hauptsächlich deshalb, weil an ihm keine Verästelung sichtbar ist. Dem Durchmesser nach zu schliessen, ist es die Spitze des Blattstieles. Der Fig. 4. abgebildete Pflanzenrest wird ohne Ansicht des Originales kaum näher bestimmt werden können. Ich kann ihn mit keiner der mir bekannten Pflanzen des Keupers vereinigen, und habe auch in keiner der von mir besuchten Sammlungen ein ähnliches Exemplar gesehen. Die Abbildung würde vielleicht am richtigsten für ein sehr schlecht erhaltenes Fragment eines Blattsegmentes von Taeniopteris gehalten werden dürfen, bei welchem die Nerven nicht mehr wahrzunehmen sind. Zu den zweifelhaften Pflanzenresten gehört ferner Tafel XIII. Fig. 5. Es ist das Fragment eines gefiederten Blattes, dessen schmale lineare Segmente schief aufgerichtet sind. Der Blattstiel ist verhältnissmässig stark. In den linearen Segmenten ist ein Mittelnerve sichtbar. Gehört das Fragment zu den Cycadeen, wie man vermuthen darf, so kann dasselbe nur zu Cycadites Rumpfii Schenk gehören. Bei dieser Art sind zwar die Segmente um das Vierfache breiter, ist indess das abgebildete Fragment die Blatt-Spitze dieser Art, so können bei der bedeutenden Grösse, welche die Blätter gehabt haben müssen, die Fiedern der Blattspitze bis zu dieser geringen Breite reduzirt sein. Am meisten Aehnlichkeit hat das Fragment mit Dioonites pennaeformis Schenk, allein alle von mir gesehenen Exemplare dieser Art haben keinen Mittelnerven.

ÜBERSICHT.

Tafel I.

Pag.

Fig. 1. 2. 3. Blattstielskelette von Farnen. . . . . 13.
„ **4.** Fiederblatt von **Taeniopteris?** . . . . . 20.
„ **5. Widdringtonites keuperianus** Heer. (5. b. derselbe vergrössert.) . . . 19.
„ **6. 10. 11. Voltzia coburgensis** Schauroth. . . . . 19.
„ **7. 8. Equisetites arenaceus** Schenk. Sporenfruchtstand (Fig. 7.) und Astfragment (Fig. 8). . . . . 11.
„ **9.** Eingerollter Cycadeenblattstiel. . . . . 20.

Tafel II.

Fig. 1. 2. 4. 5. Holzkörper von **Equisetites arenaceus** Schenk. (Calamites arenaceus aut.) 10.
„ **3.** Holzkörper von **Calamites Meriani** Heer nebst Querschnitt. . . . . 7.
(Fig. 6. dieser Tafel wurde von Schoenlein als unrichtig bezeichnet.)

Tafel III.

Fig. 1. 2. Equisetites arenaceus Schenk. . . . . 11.

Tafel IV.

Fig. 1. 2. 3. Equisetites arenaceus Schenk. Knospen und Stammspitzen mit Knospen. . 11.

Tafel V.

Fig. 1. 2. Equisetites platyodon Schenk. . . . . 12.
„ **3. b. Equisetites arenaceus** Schenk. . . . . 11.
„ **3. a.** Holzkörper von **Calamites Meriani** Heer. . . . . 7.
„ **4. Calamites Meriani** Heer. . . . . 7.

Tafel VI.

Fig. 1. Calamites Meriani Heer. . . . . 7.
„ **2. 4. Calamites Schoenleinii** Schenk. . . . . 8.
„ **3. 6. Equisetites arenaceus** Schenk. . . . . 10.
„ **5. Equisetites platyodon** Schenk. . . . . 12.
„ **7. a. b. Equisetites arenaceus** Schenk. Holzkörper der Knospen. Fig. 1. c. Ansicht der Fig. 1. a. von unten . . . . . 10.

Tafel VII.

Fig. 1. Taeniopteris angustifolia Schenk. . . . . 16.
„ **2. 3. 4. Danaeopsis marantacea** Heer . . . . . 16.

Tafel VIII.

Fig. 1. 9. Taeniopteris angustifolia Schenk. . . . . 16.
„ **2—7. Neuropteris remota** Presl. . . . . 13.
„ **8. a. Equisetites arenaceus** Schenk. b—d. Querschnitt von Fig. 8 a. . . 11.

Tafel IX.

Pag.

Fig. 1. Neuropteris remota Presl. . . . . 13.
„ 2. **Pecopteris Schoenleiniana** Brongniart. a. b. c. Einzelne Fragmente vergrössert 15.
„ 3. **Pterophyllum longifolium** Brongniart. . . . . 18.
„ 4. **Equisetites platyodon** Schenk. (Scheidenfragment.) . . . . . 12.

Tafel X.

Fig. 1. 3. 4. Voltzia coburgensis Schauroth. . . . . 19.
„ 2. a. b. c. **Danaeopsis marantacea** Heer. . . . . 16.
„ 5. 6. a. **Widdringtonites keuperianus** Heer. Fig. 5. b. 6. b. derselbe vergrössert. 19.

Tafel XI.

Fig. 1. a. b. Chiropteris digitata Kurr. . . . . 16.
„ 2. Blattskelett eines Farnen. . . . . 13.

Tafel XII.

Fig. 1. 2. Calamites Schoenleinii Schenk. . . . . 8.
„ 3. a. b. **Danaeopsis marantacea** Heer. Fig. 3. b. vergrössert. . . . . 16.

Tafel XIII.

Fig. 1. 2. Pterophyllum Jaegeri Brongniart. Form mit breiten Segmenten. . . 18.
„ 3. 4. **Pterophyllum Jaegeri** Brongniart. Form mit schmäleren Segmenten. . 18.
„ 5. **Cycadites Rumpfii** Schenk? . . . . . 20.
„ 6. **Chiropteris digitata** Kurr. . . . . 16.

In **C. W. Kreidel's Verlag** in **Wiesbaden** sind ferner erschienen und durch alle Buchhandlungen des In- und Auslandes zu beziehen:

Systematische Beschreibung und Abbildung
der
Versteinerungen
des
Rheinischen Schichtensystems
in
Nassau.
Mit einer kurzgefassten
Geognosie
dieses Gebietes und mit steter Berücksichtigung analoger Schichten anderer Länder
von
Dr. Guido und Fridolin Sandberger.
Hoch-Quart, 72 Bogen Text mit Holzschnitten und 41 lithogr. Tafeln Abbildungen in Folio.
Preis 28 Thlr. 10 Ngr.

Die Conchylien
des
Mainzer Tertiärbeckens
von
Dr. Fridolin Sandberger.
K. o. Universitäts-Professor in Würzburg.
Hoch-Quart, 60 Bogen Text mit 35 lithographirten Tafeln. Complet. Preis 26 Thlr.

Untersuchungen
über das
Mainzer Tertiärbecken
und dessen
Stellung im geologischen Systeme
von
Dr. Fridolin Sandberger.
Gr. 8°. Geheftet. Preis 1 Thlr.

Synopsis
des
Échinides fossiles
par
E. Desor.
Klein 4°. 61 Bogen Text und 44 Tafeln Abbildungen. Preis 12 Thlr.

Der Gebirgsbau der Alpen.
Von
E. Desor.
Mit einer Karte in Farbendruck und 12 Holzschnitten. Octav. Geheftet. Preis 1 Thlr.

Die

Diabas- und Laven-Formation

der

Insel Palma.

Von

Wilhelm Reiss.

Mit einer Tafel. Gr. 8°. Geheftet. Preis 24 Ngr.

Der

Spiriferensandstein

und seine

Metamorphosen.

Von

E. Herget.

Mit einem Vorwort

von

Dr. Fridolin Sandberger.

Mit einer Tabelle.

Gr. 8°. Geheftet. Preis 1 Thlr. 18 Ngr.

Das „Literarische Centralblatt" sagt darüber: „Der Verfasser gelangt durch seine gründlichen chemisch-geologischen Untersuchungen des im Uebergangsgebirge wichtigen Spiriferensandsteines zu eigenen Ansichten über denselben, und da er die Untersuchungen ausführlich darlegt, so werden Chemiker und Geologen die schöne Arbeit nicht unbeachtet lassen dürfen, vielmehr einer eingehenden Prüfung unterwerfen, und, wie wir glauben, auch die allgemeinen Resultate desselben bestätigen müssen."

Uebersicht

der

geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau

von

Dr. Fridolin Sandberger.

Als Anhang eine Skizze des Berg- und Hüttenbetriebs und der Bergverwaltung

von Hugo Grandjean, Berggeschwornem zu Dillenburg.

Nebst einer geognostischen Uebersichtskarte.

8°. Geheftet. Preis 1 Thlr.

Das

Berg- und Hüttenwesen

im

Herzogthum Nassau.

Statistische Nachrichten, mineralogische und technische Beschreibungen des Vorkommens nutzbarer Mineralien, des Bergbaues und Hüttenbetriebs.

In Ermächtigung der Herzoglichen Landes-Regierung nach amtlichen Quellen und unter Mitwirkung von Herzoglichen und Privat-Berg- und Hüttenbeamten, und von Werkseigenthümern

herausgegeben

von

F. Odernheimer.

Oberbergrath.

Erstes Heft mit vier Plänen. Zweites Heft mit sechs Plänen.

Preis eines jeden Heftes in gr. 8° geheftet 1 Thlr. 10 Ngr.

Druck von Ph. Müller & Comp. in Wiesbaden.

TAB I.

Druck d. [illegible]

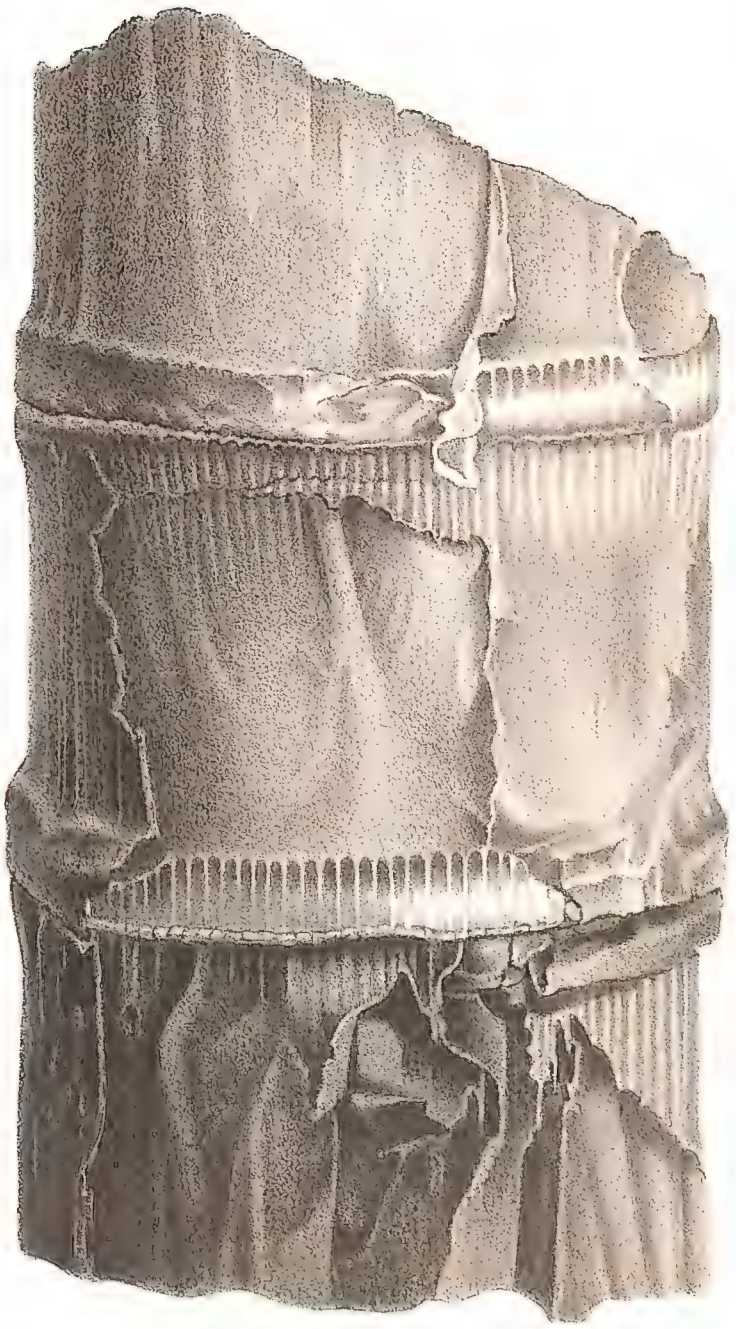
N. d. Nat. a. auf Stein gez. v. C. Hohe.

Tab. 2

Lith. v. J. Lierin Zürich

Tab. 3

F. 2



F. 1.
3/4 der natürl. Grösse

F. Hassler Sc.

Lith. v. J. Lier in Zürich

Fig. 1.

Fig. 2.

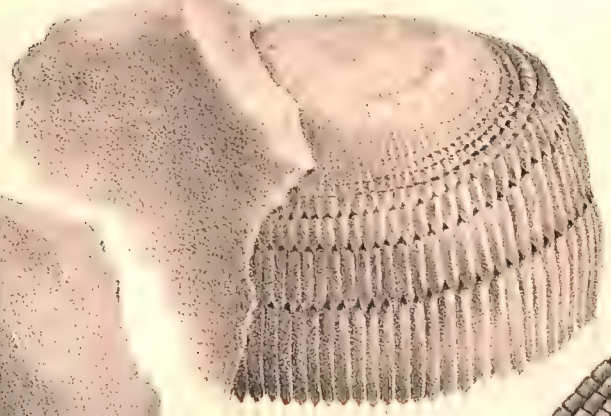


Fig. 2. b.

Fig. 3.

Fig. I.

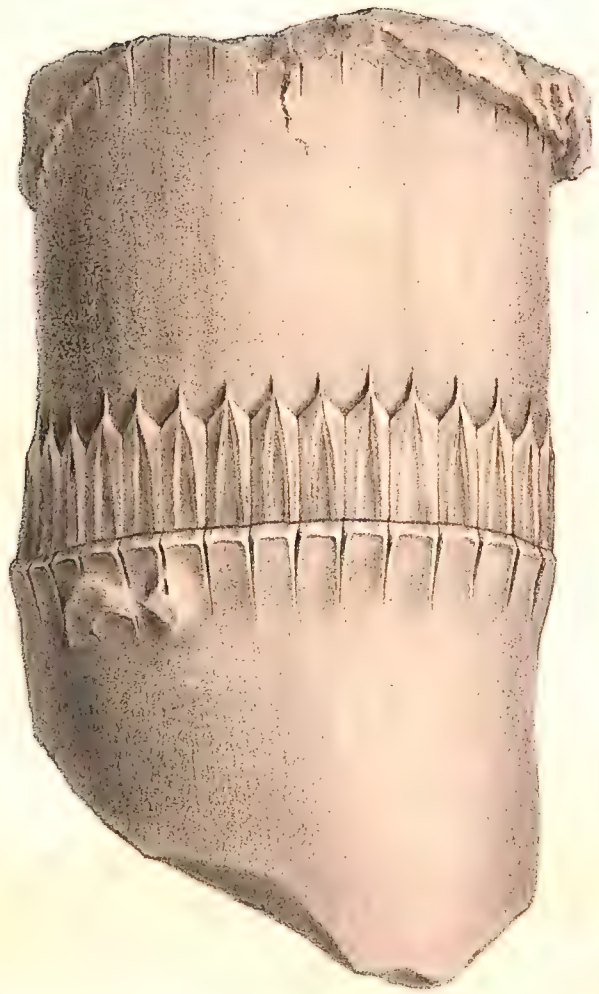


Fig. III. b.

Fig. III. a.

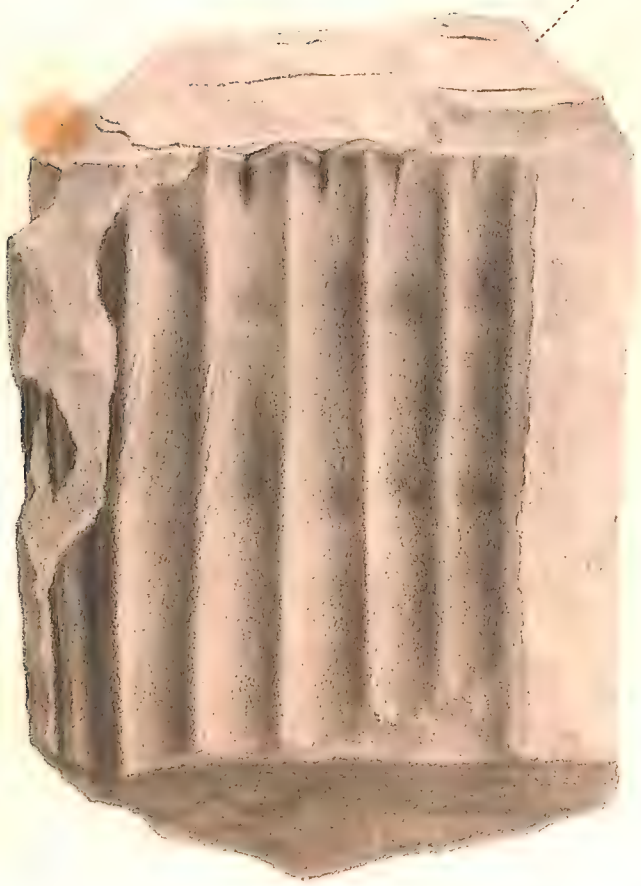
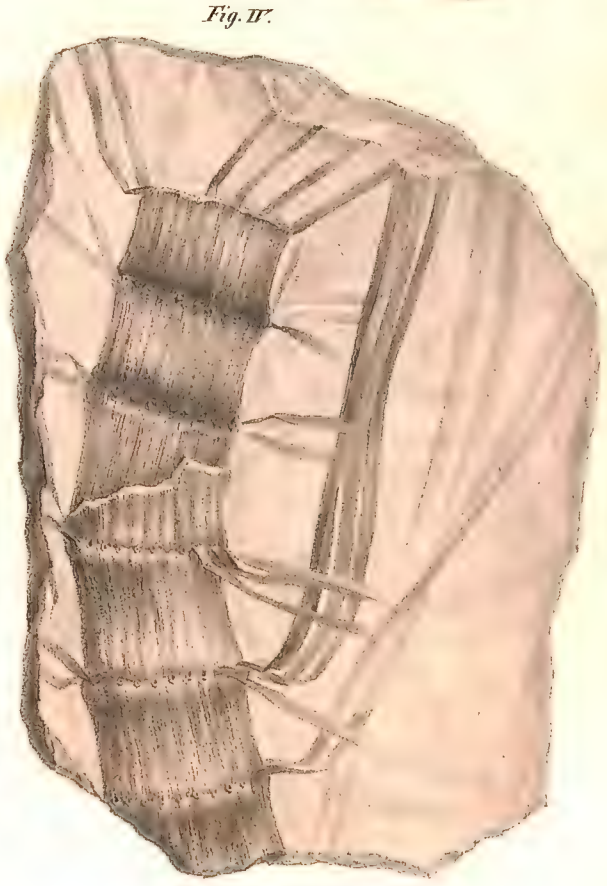


Fig. II.

Fig. IV.



n. d. Nat. auf Stein gez. v. C. Hahn

Druck d. lith. Inst. d. Universitat v. Henry & Cohen in Bonn

TAB. VI.

Fig. I.

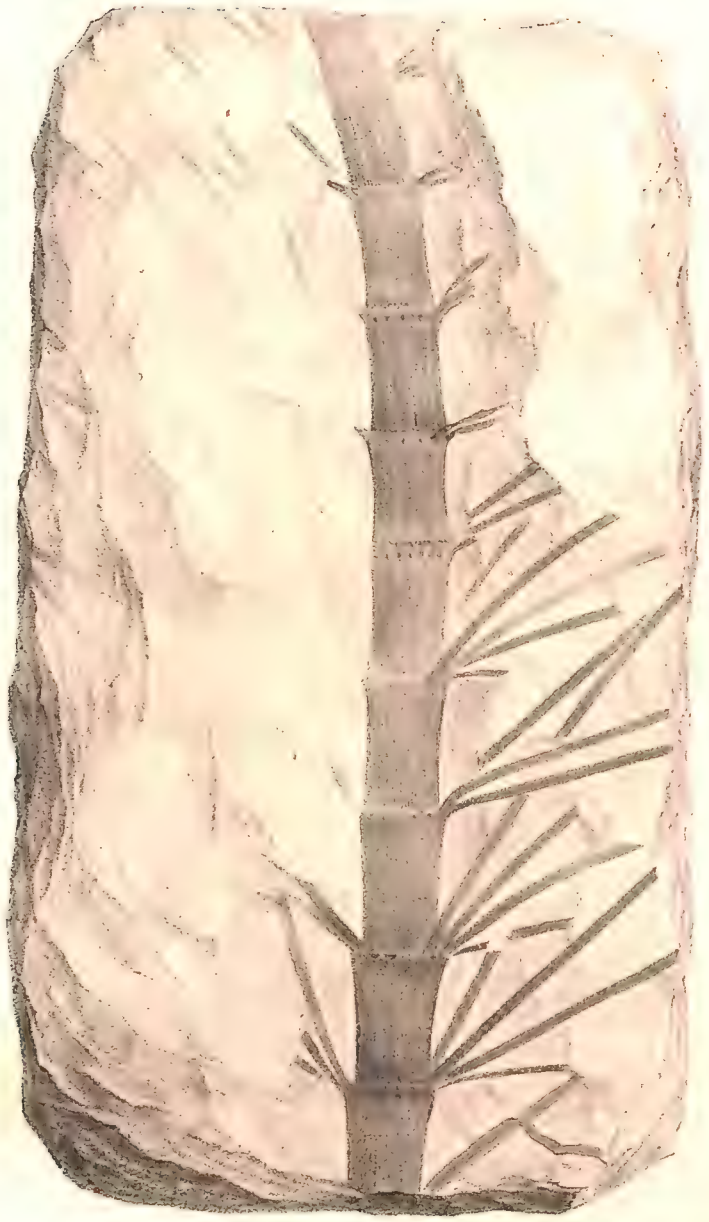


Fig. III.

Fig. II.

Fig. VII. a.

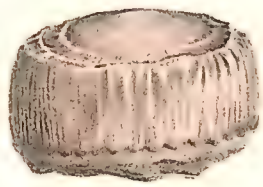


Fig. VII. b.

Fig. VII. c.

Fig. IV.

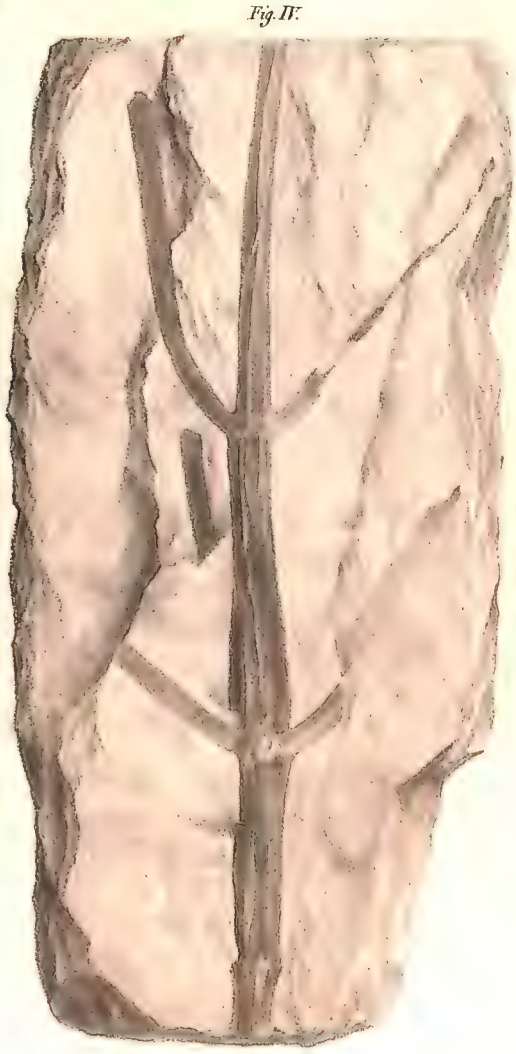


Fig. V.

Fig. VI.

V. d. Nat. aufs. Stein gez. v. C. Hohe

Druck d. Lith. Inst. d. Universität v. Henry & Cohen in Bonn

Fig. II.

Fig. III

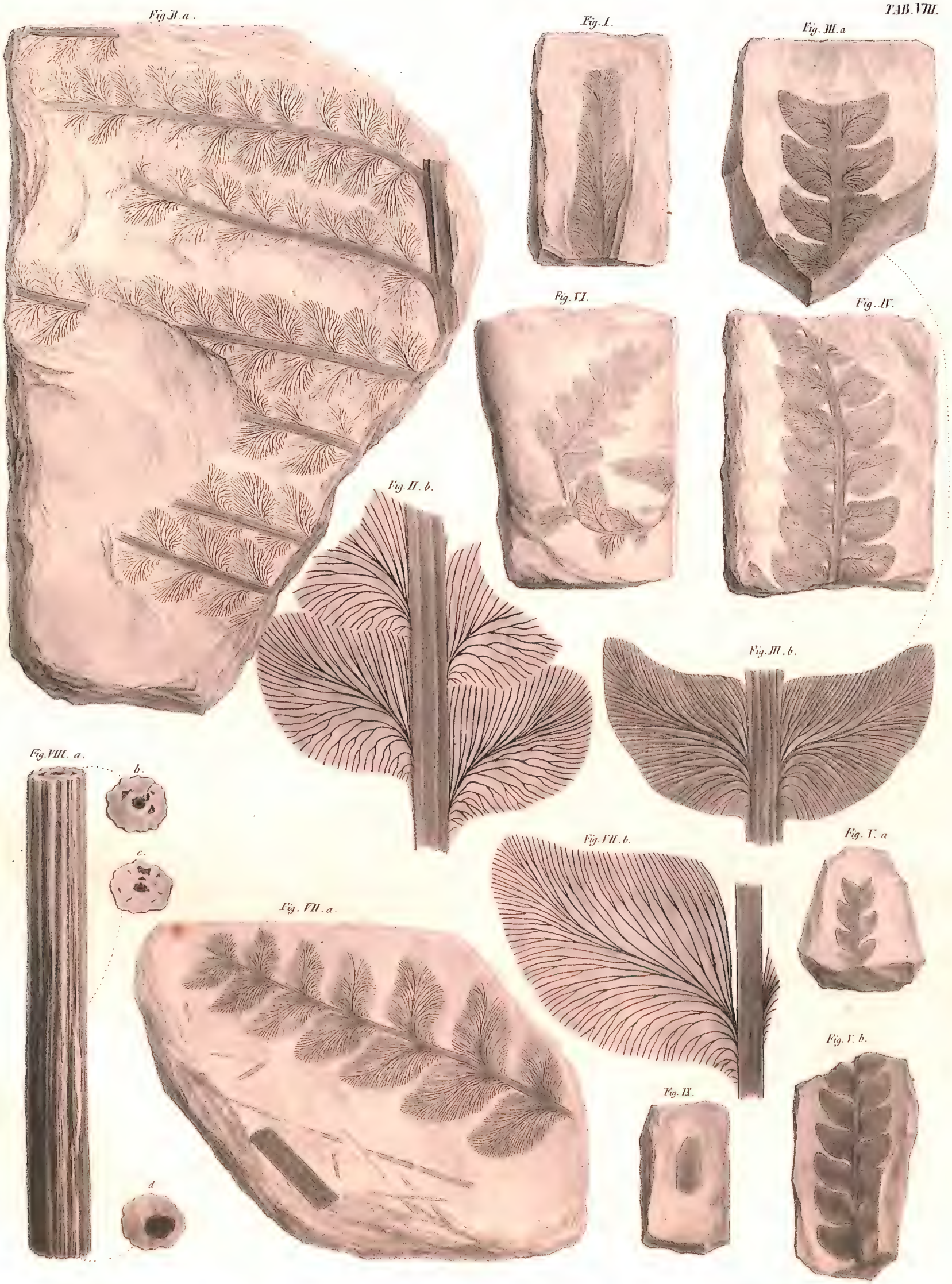
Fig. I.

Fig. IV.

Ad Nat auf Stein gez v C Hohr

Druck d Lith Inst d Universität v Henry & Cohen in Bonn

TAB. VIII.



N. d. Nat. auf Stein gez. v. C. Hohe

Druck d. lith. Inst. d. Universität v. Henry & Cohen in Bonn

Fig. II.

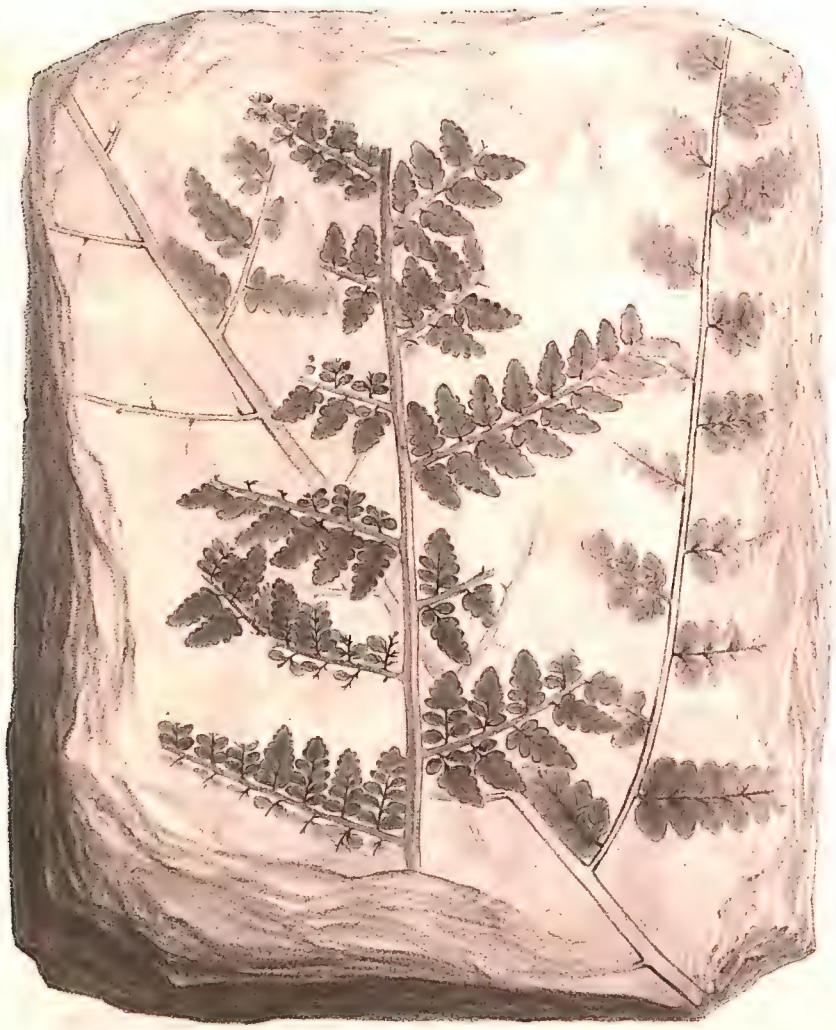


Fig. III.

Fig. I.

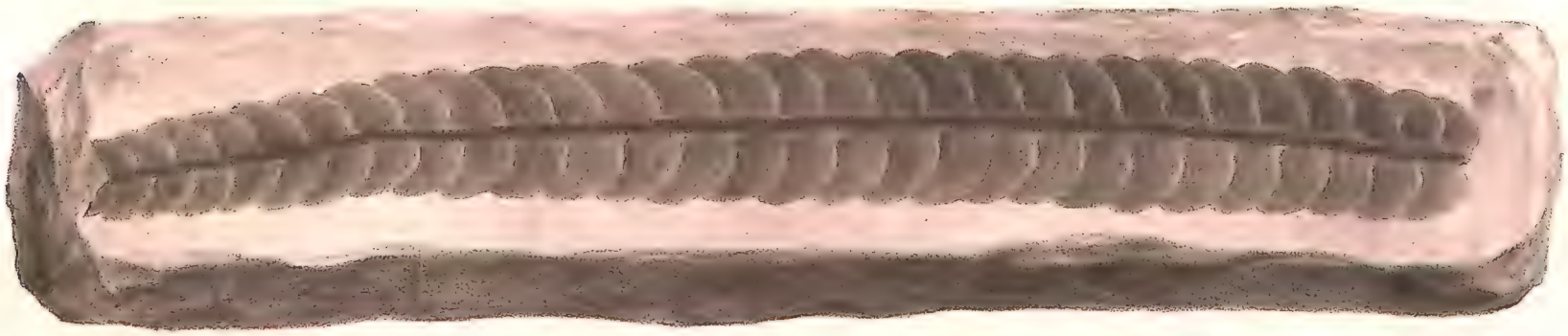


Fig. II.

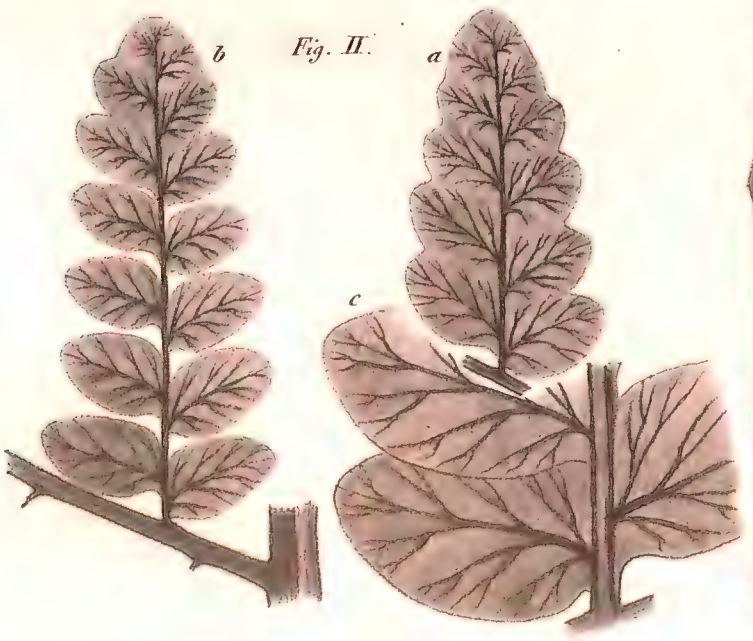
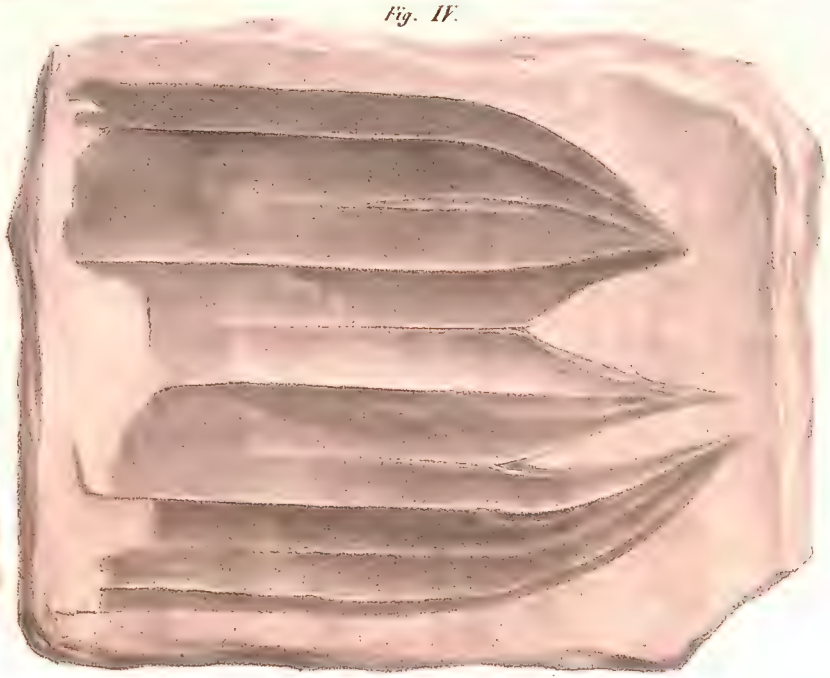


Fig. IV.



V. d. Nat. auf Stein gez. v. C. Hohe.

Druck d. lith. Inst. d. Universität v. Henry & Cohen in Bonn.

Fig. I.

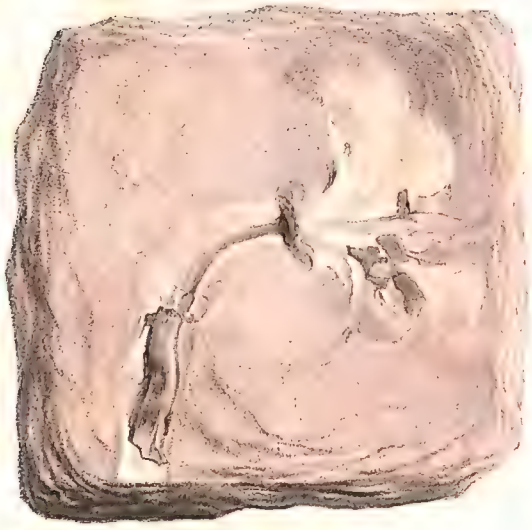


Fig. II. a.

Fig. II. c.

Fig. III.

Fig. II. b.

Fig. IV.

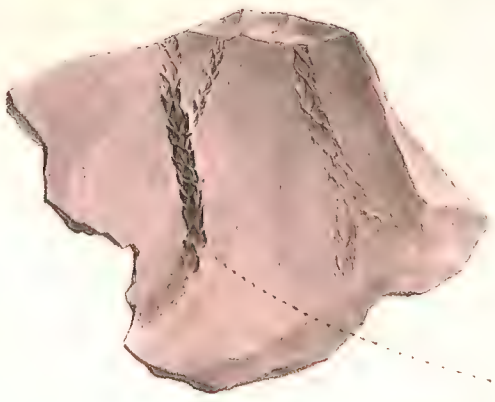
Fig. V.

a

b

Fig. VI.

a



b

N. d. Nat. auf Stein g. v. v. C. Heb.

Druck d. Lith. Inst. d. Universität v. Henry & Cohen in Bonn

Fig. I. a.

Fig. I. b.

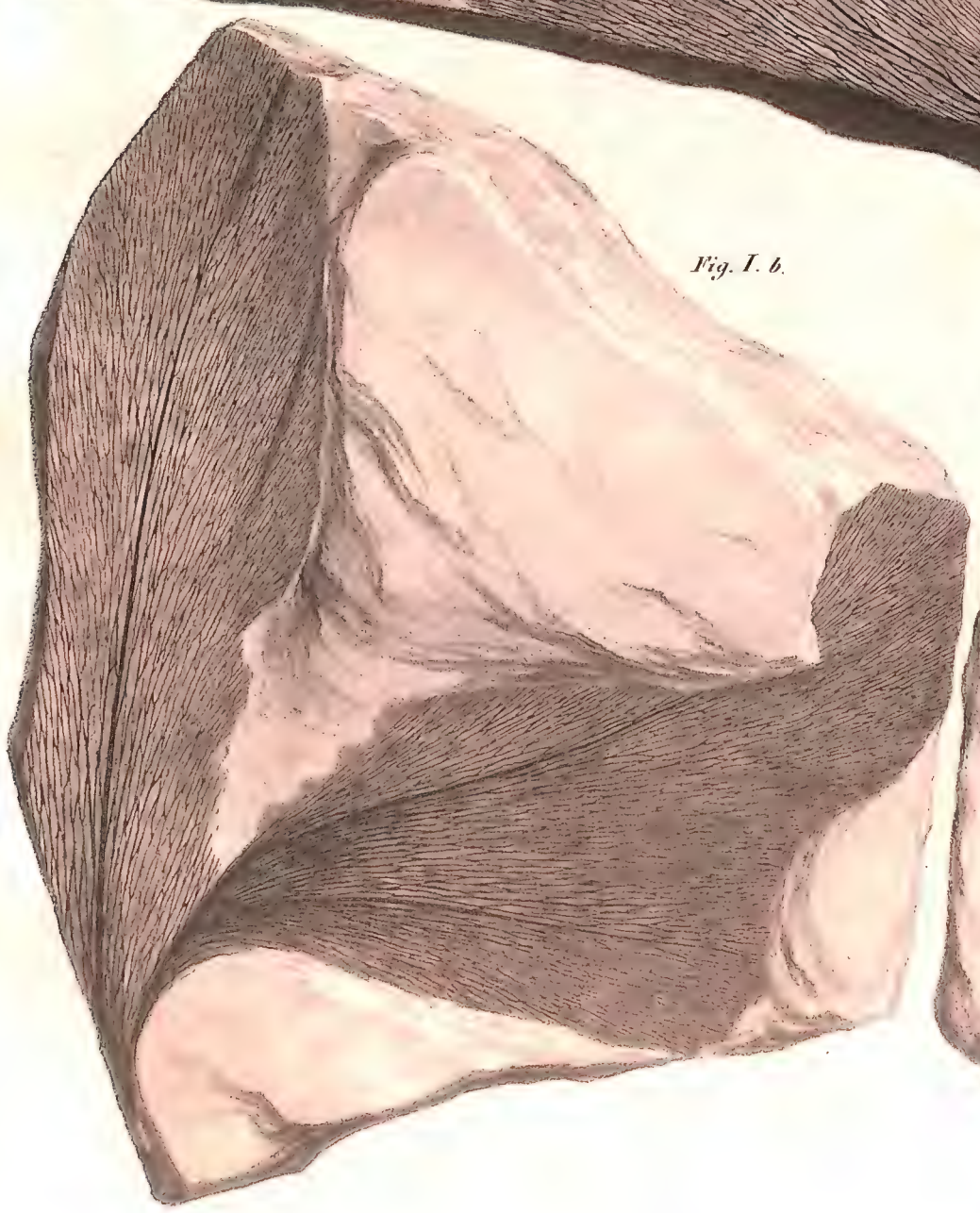


Fig. II.

N. d. Nat. auf Stein gez. v. C. Hohe

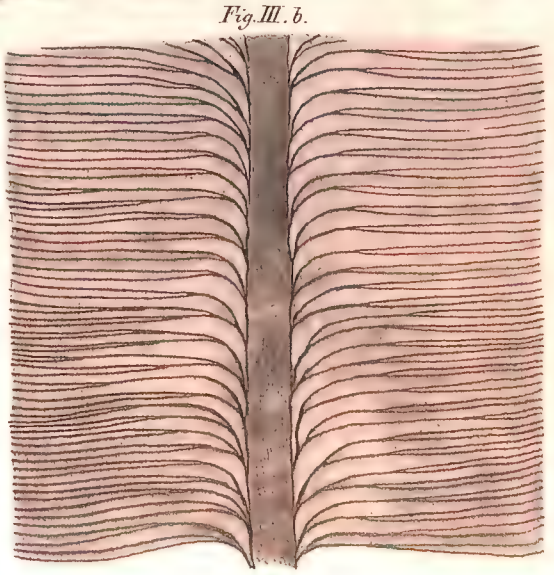
Druck d. lith. Anst. d. Universität v. Henry & Cohen in Bonn

Fig. I.

Fig. II.

Fig. III. a.

Fig. III. b.



N. d. N. auf Steen gez. v. C. Hohe

Fig. IV.

Fig. III.

Fig. I.

Fig. V.

Fig. II.

Fig VI.

Druck d. lith. Inst. d. Universität v. Henry & Cohen Bonn

FECHA DE DEVOLUCION

El lector se obliga a devolver este libro antes del vencimiento de prestamo, señalado por el último sello.

x/80

QE945
.A5523

I-5713